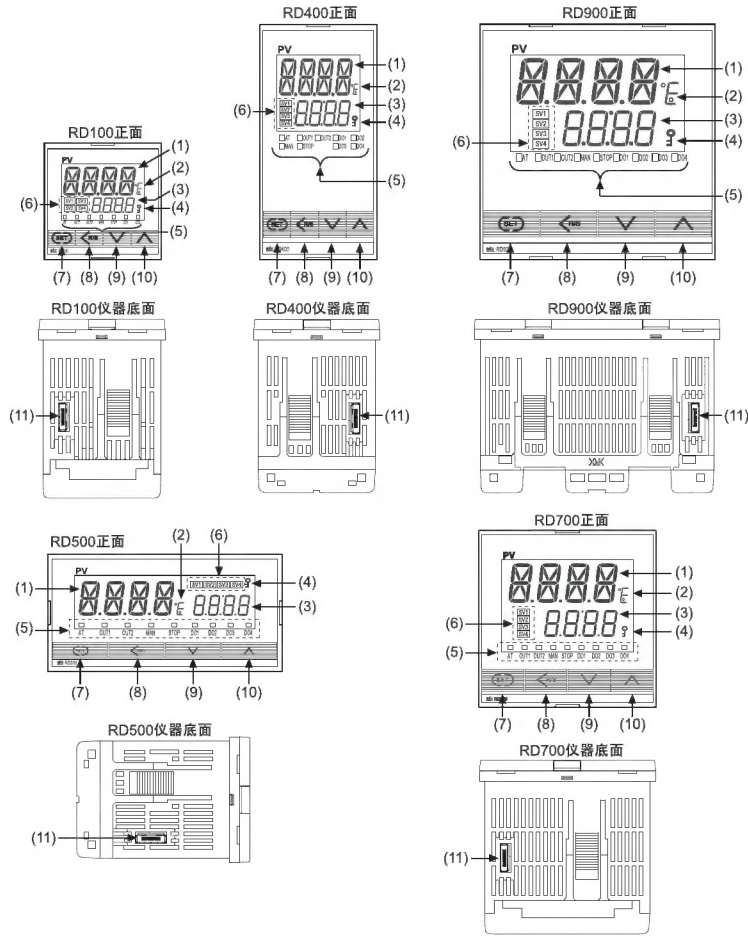


使用本产品前, 请认真阅读本说明书, 在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保存, 以便需要时参考。本说明书对RD100/RD400/RD500/RD700/RD900的各部分的名称以及基本的按键操作等进行说明。有关详细的使用及各功能的操作, 请根据需要, 参照以下所示的使用说明书。

1. 各部分的名称



(1) 测量值(PV)显示器 [绿]	显示测量值 (PV) 及各种参数记号。
(2) 单位显示器 [绿]	显示显示数据的温度单位 (°C、°F) 及操作输出值 (MV) 的单位 (%).
(3) 设定值(SV)显示器 [橙]	显示设定值 (SV)、操作输出值 (MV) 或各种参数的设定值。
(4) 设定锁定显示器 [橙]	设定锁定状态时灯亮。
(5) AT灯 [绿]	在实行自动演算 (AT) 中闪烁。 (AT结束: AT灯灭) 在实行起动演算 (ST) 中灯亮。
输出灯 [绿]	OUT1: OUT1输出为ON时灯亮。 OUT2: OUT2输出为ON时灯亮。 电流输出、电压输出时的灯显示 输出0%以下时: 灯灭 输出超过0%时: 灯亮
MAN模式灯 [绿]	手动 (MAN) 模式时灯亮。
STOP灯 [绿]	STOP (控制停止) 状态时灯亮。 使用定时器功能, 在STOP (控制停止) 状态时闪烁。
DO输出灯 [橙]	各事件输出 (DO1~DO4) ON时灯亮。
(6) 阶跃设定值灯 [橙]	使用阶跃SV功能或定时器功能时, 对应现在使用的设定值 (SV1~SV4) 的灯亮。
(7) 设定 (SET) 键	用于参数的调用及设定值的登录。
(8) 移位键	用于设定变更时的位移动。
(9) 下调键 ¹	用于减少数值时。
(10) 上调键 ¹	用于增加数值时。
(11) 装入程序通信接插件 (标准装备)	用专用电缆将本机器的装入程序通信接插件、本公司制USB通信变换器COM-K-1 (另表) ² 以及计算机接続, 通过将本公司制通信工具 ³ 安装到计算机, 可以在计算机侧进行数据管理的监视和设定。

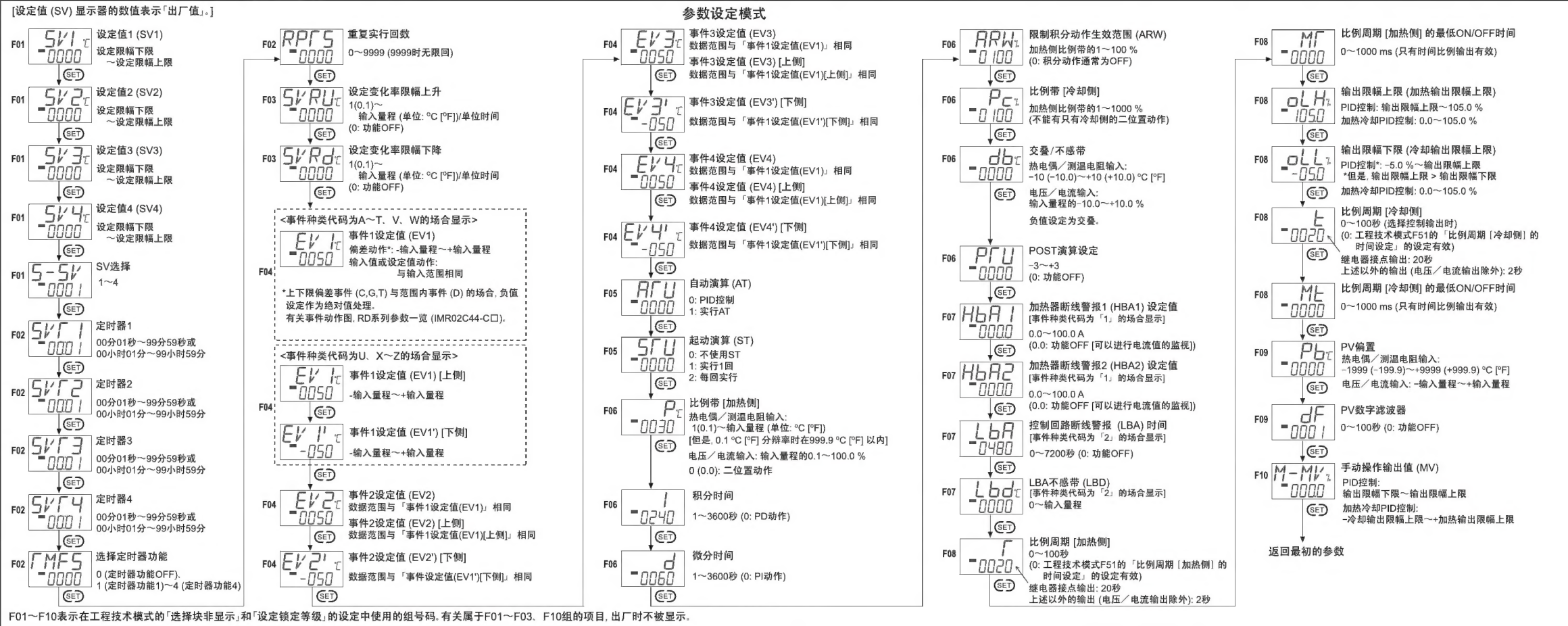
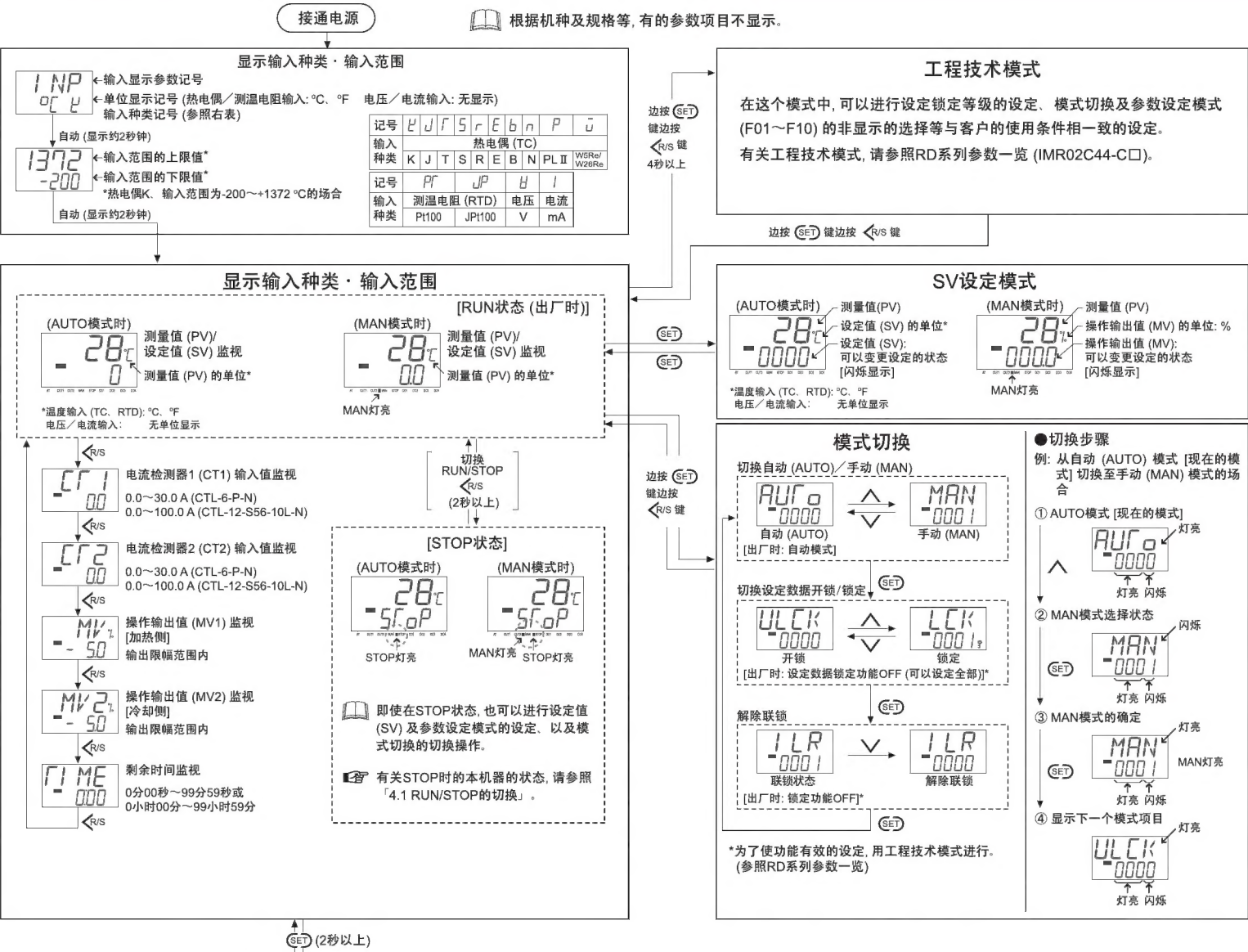
¹ 也可以用在模式切换 (AUTO/MAN、设定数据锁定、解除联锁) 内的切换操作上。

² 有关COM-K, 请参照COM-K使用说明书 (IMR01Z01-C1)。

³ 只可以从本公司网页下载。

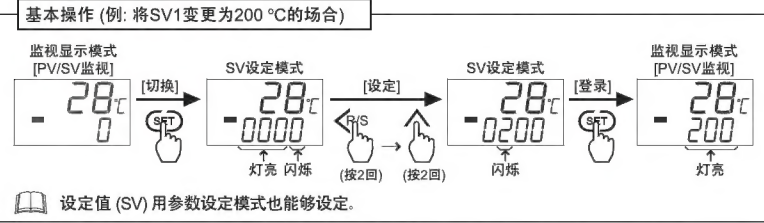
请务必用手指进行按键操作。如果用带尖的东西按键, 会导致故障。

2. 操作流程



● 设定值的变更和登录

- 能够设定闪烁显示的位。通过按<R/S>键能够移动闪烁的位。
- 只用∨键、∧键的操作, 变更了的数据不被登录。
- 登录变更了的数据时, 请务必按[SET]键。显示切换到下一个参数。
- 变更了设定后, 如果经过1分钟不进行登录操作, 则返回监视显示模式。这种场合, 变更了的数据也不被登录。



■ 输入异常时的显示

显示	内容	处理方法
测量值 (PV) [闪烁显示]	测量值 (PV) 超过输入范围	更换传感器的场合, 请务必切断电源。或在STOP状态进行。
0000 [闪烁显示]	超过刻度上限: 测量值 (PV) 超过显示界限范围的上限	请确认输入范围、传感器、以及传感器的接续等。
UUUU [闪烁显示]	低于刻度下限: 测量值 (PV) 超过显示界限范围的下限	

■ 自己诊断时的错误显示

数个错误同时发生的场合, 显示错误号码的和。

内容	显示	错误时的动作	处理方法
Err 1 闪烁	显示灯: 全部灯灭	控制输出: 时间比例输出: OFF	请关闭一次电源。再次接通电源后仍为错误状态的场合, 请与本公司或本公司代理商联系。
Err 2 闪烁	调整数据异常	连续输出: -5%的输出	
Err 3 闪烁	数据备份错误	传输输出: -5%的输出	
Err 4 闪烁	A/D变换值异常 (也包含温度补偿异常)	FAIL输出: 接口断开 [给事件 (EV) 选择了FAIL的场合]	
电源电压的异常	全部显示灯灭		
监视时钟	全部显示灯灭		

3. 到运行为止的使用步骤

注 意

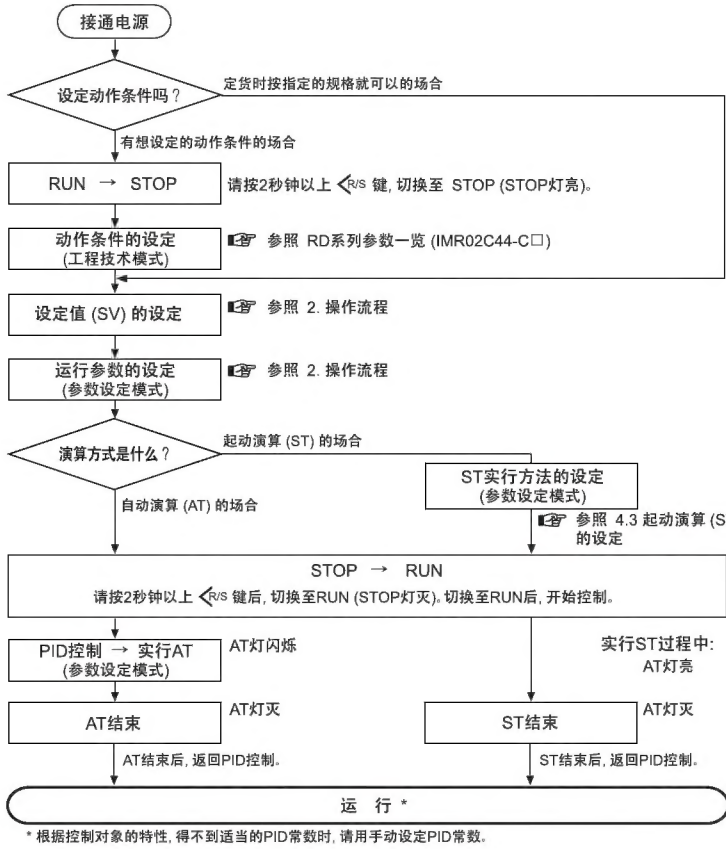
- 因为本机器没有电源开关, 所以一接通本机器的电源, 则立即开始运行。
[出厂时: RUN (控制开始)]
- 输入信号线断开或短路 (只有测温电阻输入) 状态的场合, 判断本机器输入异常 (断线)。
<断线方向>
热电偶输入*: 偏向高刻度或偏向低刻度
测温电阻输入: 偏向高刻度 (输入断线时)、偏向低刻度 (输入短路时)
电压输入、电流输入: 偏向低刻度或0附近的值
*可以用工程技术模式选择断线方向。(出厂值: 偏向高刻度)
<断线时的输出>
控制输出: 按照「选择断线时的控制输出」的设定内容
(出厂时: 0 [控制演算的结果])
事件输出: 按照「选择输入断线时的事件输出动作」的设定内容
(出厂时: 0 [断线时不强制使事件输出ON])
- 对20 ms^{*1} 以下的停电, 对动作不产生影响。超过20 ms^{*1} 的停电的场合, 判断电源OFF。停电后恢复供电时, 以电源OFF之前的数据以及状态再次开始运行^{*2}。
^{*1} RD100的AC/DC24V规格时: 10 ms
^{*2} 自动 (AUTO) 模式的场合:
输出从输出限幅下限值反映出的控制演算结果的值
手动 (MAN) 模式的场合:
根据工程技术模式的「选择不冲击动作」的设定内容, 进行如下动作。

「0: 无不冲击」时	「1: 有不冲击」时
输出被设定的手动值	PID控制时: 输出“输出限幅下限值” 加热冷却PID控制时: 输出0 %

- 事件的待机动作在接通电源时、或从STOP切换至RUN时起作用。
(带待机动作的场合)
- 事件的再待机动作除了在变更了SV以外, 还在接通电源时、或从STOP切换至RUN时起作用。(带再待机动作的场合)

■ 运行操作步骤

安装・配线完成后, 请按照以下步骤进行运行所必要的设定。



4. 与运行操作有关的功能

有关数据设定的基本, 请参照本说明书的「●有关设定值的变更和登录」。以下对有关运行操作的功能进行说明。

4.1 RUN/STOP的切换

能够切换是开始 (RUN) 控制、还是停止 (STOP) 控制。RUN/STOP的切换, 有用按键操作进行的方法和用工程技术模式的「RUN/STOP设定」进行设定的方法。两种方法都具有操作结果相互连动的关系。例如, 用按键操作从RUN切换至STOP的场合, 工程技术模式的「RUN/STOP设定」的设定也成为设定了「STOP」的状态。

● 设定为STOP时的本机器的状态

STOP显示	STOP灯亮 (绿色), 在SV显示器或PV显示器上显示STOP字符 (出厂时: SV显示器 + STOP灯)
控制输出	时间比例输出时: 输出OFF 连续输出时: -5 %的输出
事件输出	按照「STOP时的输出动作」的设定内容 [出厂时: 输出OFF (接点断开)]
自动演算	中止 (PID常数不被更新)
参数	可以进行设定值 (SV)、参数设定模式的设定、以及模式切换的切换操作

● 设定为RUN时的本机器的状态

从STOP切换至RUN时, 进行与投入电源时同样的动作 (控制开始、事件的判断开始)。

■ 用前面按键的操作进行切换

<RUN状态 (出厂时)>

<STOP状态>

STOP灯亮

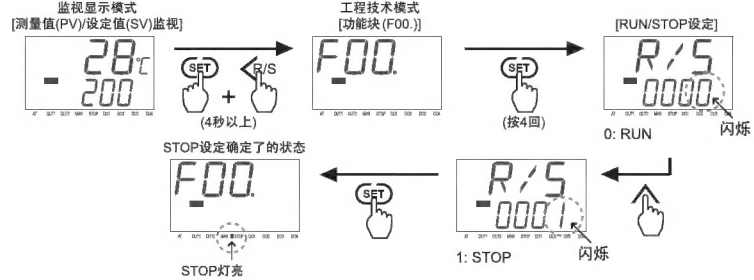
STOP状态时的「STOP」字符:

字符	STOP灯	按键操作/通信 ¹	数字输入 (DI) ^{1,3}	定时器功能 ²
25FP	灯亮	STOP	RUN	
25FP	灯亮	RUN	STOP	
5F0P	灯亮	STOP	STOP	
5F0P	闪烁	RUN	RUN	STOP

¹ 通信: 数字输入 (DI): 供选功能
² 出厂时: 定时器功能OFF
³ 无数字输入 (DI) 时: 只有5F0P或5F5P的显示。

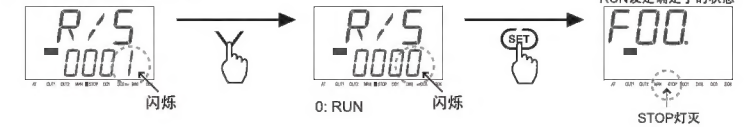
■ 用「RUN/STOP设定」的画面操作切换

● 从RUN切换至STOP



● 从 STOP切换至RUN

1. 按照上述步骤, 使RUN/STOP设定画面被显示。
2. 从RUN切换至STOP。



4.2 自动演算 (AT) 的开始/停止

自动演算 (AT) 是对设定的温度, 自动计测、演算、设定PID的最佳常数的功能。

■ 自动演算 (AT) 使用上的注意

- 在温度变化非常慢的控制对象中, 有时AT没有正常结束。这时, 请用手动调整PID常数 (作为温度变化的基准, 升温或降温时的速度在1℃/分以下的场合)。并且, 在温度变化慢、周围温度附近或控制对象的上限温度附近实行AT时也请注意。
- 用输出限幅限制操作输出值的场合, 有时即使实行AT也得不到最佳的PID常数。

■ 自动演算 (AT) 的开始条件

请确认满足下面全部条件后实行AT。

运行时的状态	PID控制 RUN
参数的设定	输出限幅上限值 ≥ 0.1 %、输出限幅下限值 ≤ 99.9 % (加热冷却控制型: 加热输出限幅上限值 ≥ 0.1 %、冷却输出限幅上限值 ≥ 0.1 %)
输入值的状态	非低于刻度下限、超过刻度上限的状态

■ 自动演算 (AT) 的中止条件

AT在以下任一状态时, 立即中止AT, 切换至PID控制。那时的PID常数保持AT开始以前的值不变。

运行时的状态	切换至PID控制时 切换至STOP时 切换至手动 (MAN) 模式时 变更了设定值 (SV) 时 变更了PV偏置、PV数字滤波器时 变更了输出限幅值时
参数的变更	
输入值的状态	在低于刻度下限、超过刻度上限时
AT的实行时间	AT开始后, 经过约9小时AT也不结束时
停 电	20 ms以上停电时 (RD100的AC/DC 24V时, 为10 ms以上)
仪器异常	为失效状态时

■ 自动演算 (AT) 的开始/停止操作

AT在投入电源后、升温中、或控制稳定时的任一状态都能够开始。

AT正常结束的场合, 控制回路断线警报 (LBA) 时间被自动设定为积分时间结果的2倍的值。

4.3 起动演算 (ST) 的设定

起动演算 (ST) 是指接通电源时, 从STOP切换至RUN时、或变更设定值 (SV) 时, 由控制对象的应答特性自动算出、设定PID常数 (比例带仅限于加热侧) 的功能。作为简易自动演算, 对接通电源时应答慢的控制对象, 能够不扰乱控制性, 在短时间内求得PID常数。

■ 起动演算 (ST) 使用上的注意

- 接通电源时或从STOP切换至RUN时的ST的场合, 演算开始的同时, 或演算开始前, 请务必接通加热器电源。
- ST开始时, 请在测量值 (PV) 和设定值 (SV) 的温度差将要为比例带的2倍以上的状态, 开始ST。
- 由输出限幅限制操作输出值的场合, 有时即使实行ST也得不到最佳的PID常数。

■ 起动演算 (ST) 的开始条件

在下面条件全部满足的状态下, 实行ST。

运行时的状态	PID控制 RUN
参数的设定	ST的设定为ON (实行1回、每回实行) 输出限幅上限值 ≥ 0.1 %、输出限幅下限值 ≤ 99.9 % (加热冷却控制型: 加热输出限幅上限值 ≥ 0.1 %)
输入值的状态	非低于刻度下限、超过刻度上限的状态 变更设定值 (SV) 时的ST中, 测量值 (PV) 稳定 设定值 (SV) > 测量值 (PV) [加热冷却PID控制时的场合]
输出值的状态	起动时输出变化, 在输出限幅上限值或下限值 (加热冷却控制型: 加热输出限幅上限值) 时达到饱和

■ 起动演算 (ST) 的中止条件

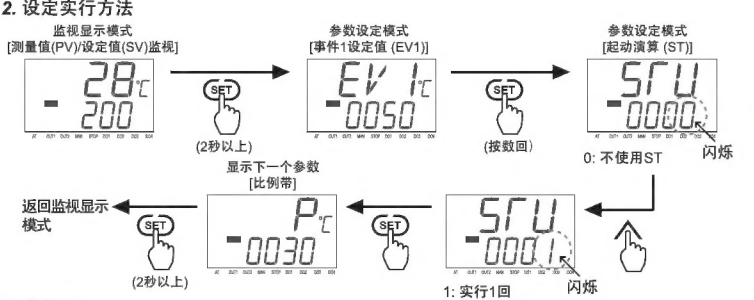
ST在以下任一状态时, 立即中止ST, 切换至PID控制。那时的PID常数保持ST开始以前的值不变。

运行时的状态	实行了AT时 切换至STOP时 切换至手动 (MAN) 模式时
参数的变更	将ST的设定变更为「0: 不使用ST」时 变更了PV偏置、PV数字滤波器时 变更了输出限幅值时
输入值的状态	在低于刻度下限、超过刻度上限时
ST的实行时间	ST开始后, 经过约100分钟ST也不结束时
停 电	20 ms以上停电时 (RD100的AC/DC 24V时, 为10 ms以上)
仪器异常	为失效状态时

■ 起动演算 (ST) 的设定步骤

设定例: 接通ST电源时, 仅实行1 回的场合

1. 确认起动条件
最初, 在设定工程技术模式的功能块F52的「ST起动条件」时, 确认「接通电源时」被选择。
出厂值: 0 (接通电源时、从STOP切换至RUN时、或变更SV时起动)
2. 设定实行方法



3. 实行ST

关断一次电源, 再次接通电源, 则自动开始ST (ST实行中: AT灯亮)。PID常数的算出、设定结束后, 起动演算 (ST) 画面的设定返回「0」(ST结束: AT灯灭)。

- ☞ ST中止的场合, 设定不为「0: 不使用ST」, 起动条件再次成立时, 开始ST。
- ☞ ST正常结束的场合, 控制回路断线警报 (LBA) 时间被自动设定为积分时间结果的2倍的值。

4.4 POST演算的设定

POST演算是指对设定的PID常数的控制性, 能够改变其控制应答性的功能。仅通过变更参数设定模式的POST演算设定 (6阶段: -3~+3), 可以使PID常数原封不动, 设定控制应答性为「快」或「慢」。

使应答加快

使应答减慢

PID常数设定的控制性

POST演算的控制应答性的不同

* 如果设定为正 (+) 值, 则应答加快, 如果设定为 (-) 值, 则应答减慢。

在 <SET> 键被按下时, 实行POST演算。

■ POST演算的设定步骤

设定例: 想使控制应答性减慢的场合 (设定为「-1」时)

监视显示模式
[测量值(PV)/设定值(SV)监视]

参数设定模式
[事件1设定值 (EV1)]

参数设定模式
[POST演算设定]

0: 功能OFF 闪烁

显示下一个参数
[比例周期]

返回监视显示模式

0: 功能OFF 闪烁

4.5 联锁功能的解除

测量值 (PV) 一旦进入事件状态的领域, 则以后即使测量值 (PV) 离开事件状态领域, 仍保持事件状态的为联锁功能。解除联锁用按键操作进行。

☞ 要使联锁功能有效, 需要将工程技术模式的联锁(AIL) 设定为「1: 使用」。
(出厂时: 功能OFF)
☞ 参照 RD系列参数一览 (IMR02C44-C□)

解除联锁的动作例

事件种类: 上限偏差

测量值 (PV)

设定值 (SV)

无联锁的场合
事件状态

OFF

ON

OFF

有联锁的场合
事件状态

OFF

ON

OFF

联锁解除画面 (ILR)
状态

0000

0001

0000

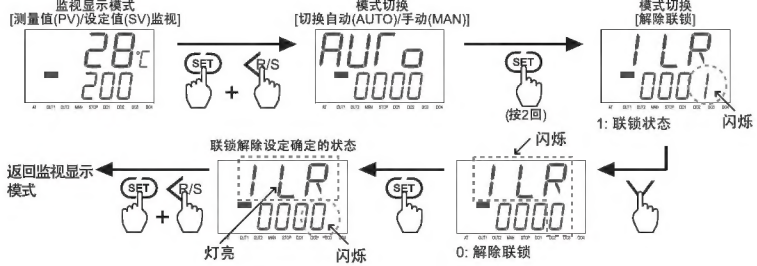
解除联锁操作

解除无效¹

解除有效²

¹ 测量值 (PV) 在事件ON领域时无效
² 因为测量值 (PV) 在事件OFF领域, 所以联锁被解除, 成为「0000」

■ 联锁的解除步骤



4.6 设定数据锁定功能的设定

通过利用设定数据锁定功能, 可以防止运行中的误操作。设定数据锁定的设定, 用模式切换的「设定数据开锁/锁定」进行。想锁定的参数*, 用工程技术模式的设定锁定等级进行设定。

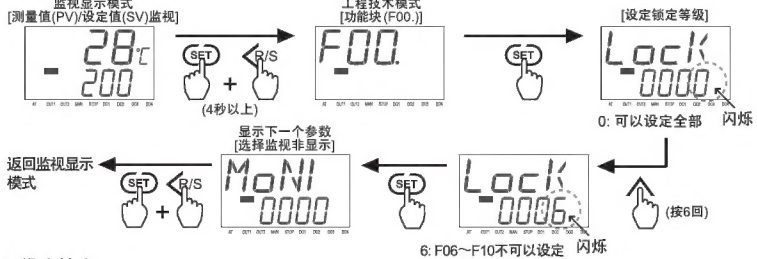
*仅参数设定模式的参数

☞ 要使设定数据锁定功能有效, 需要用工程技术模式的设定锁定等级 (Lock) 进行设定。
(出厂时: 功能OFF (可以设定全部))
☞ 参照 RD系列参数一览 (IMR02C44-C□)

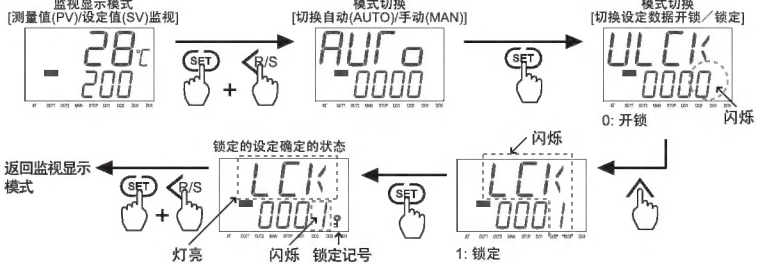
■ 设定数据锁定的设定步骤

设定例: 锁定参数设定模式的「比例带」以后的参数的场合

1. 设定设定锁定等级



2. 设定锁定



☞ 设定锁定等级 (Lock) 的设定, 在确定了锁定之后也可以变更。

在本说明书中记载的公司名称或商品名称, 一般为各公司的商标或登录商标。

RKC 理化工业株式会社

RKC INSTRUMENT INC.

初 版: 2009年8月 [IMQ00]

会社总部: 日本国东京都大田区久が原5-16-6 邮政编码: 146-8515
电 话: 03-3751-9799 (+81 3 3751 9799) 传 真: 03-3754-8585 (+81 3 3751 8585)
电子信箱: info@rkcinst.co.jp
网 页: http://www.rkcinst.co.jp

AUG. 2009